Groupement des assureurs automobiles

Affaires techniques

PROCÉDURES ET MÉTHODES DE RÉPARATION AUTOMOBILE
Bulletin du GAA PM nº G2012-03 – N/Réf. : 844.07.01 – Le 1er août 2012

Aux estimateurs et apprentis estimateurs qualifiés par le GAA
Aux exploitants des firmes d'estimation
Aux responsables des sinistres automobiles
Aux responsables de l'estimation automobile
Aux membres du comité technique en estimation automobile

Les véhicules hybrides et électriques

Le Groupement des assureurs automobiles (GAA) poursuit ses interventions en collaboration avec I-CAR Canada visant à sensibiliser les estimateurs sur les nouvelles technologies et les tendances de l'Industrie. Ce bulletin vous propose un avant-goût des technologies utilisées pour les véhicules hybrides et électriques et des défis qu'elles posent en matière d'estimation et de réparation des dommages automobiles.

Des sources d'énergie alternatives

Les nouvelles normes environnementales mises de l'avant par plusieurs pays et visant à diminuer les émissions polluantes ont amené les constructeurs automobiles à développer des technologies réduisant la dépendance à l'essence et aux moteurs à combustion interne.

Pour y parvenir, des sources d'énergie alternatives sont mises à contribution dans la conception des véhicules hybrides. Par effet d'entraînement, les véhicules conventionnels tirent également profit de ces améliorations. Le tableau* ci-dessous présente un aperçu des types d'énergie utilisés :

SOURCES D'ÉNERGIE ALTERNATIVES	CARACTÉRISTIQUES	EXEMPLES DE CONSTRUCTEURS / MODÈLES
Électrique hybride (VH)	**Batterie NiMH hautement caustique et alcaline en cas de fuite**	**Ford *Escape* et *Fusion* / Mercury *Mariner* / Mazda *Tribute* / Toyota *Camry* / Toyota série *Prius* / Honda *Civic et CR-Z* / Lexus *RX 400h* / Chevrolet *Malibu* / Nissan *Altima***
Électrique rechargeable hybride (VHR)**	**Privilégie les batteries au lithium-ion (LI) très performantes et durables**	**Chevrolet *Volt* / Ford *Focus* et *Transit Connect* / Volvo *C30* / Nissan *Leaf* / Hyundai *Sonata* / Volkswagen *Touareg* / Toyota série *Prius* / Porsche *Cayenne* / Mitsubishi *i-Miev***
Éthanol et autres biocarburants	**À base d'alcool ou extrait de matières biologiques mélangé avec l'essence**	***Flex Fuel* : GM / Chrysler / Ford / Nissan / Mazda / Mercedes-Benz / Isuzu**
Diesel propre	**Plus écologique et « nettoie » le moteur**	**BMW *Adblue* / Mercedes-Benz *Bluetec* / Volkswagen *TDI* / Audi *TDI* / Ford série *F Super Duty***
Gaz naturel comprimé (GNC) ou liquéfié (GNL)	**Grande capacité de chargement / À vidanger avant l'entrée en atelier**	**Dodge *RAM CNG* / Honda *Civic GX* / Ford *Crown Victoria* (taxis) / Ford *F-150* converti / GMC *Sierra 2500 HD***
Propane liquéfié (GPL)	**Grande capacité de chargement / À vidanger avant l'entrée en atelier**	**Plus largement utilisé sur les véhicules lourds / Camionnette Ford *Roush F-150***
Hydrogène liquide ou pile à l'hydrogène	**Alimente le moteur électrique en pile / Sert de carburant en liquide / Réservoir très résistant**	**Sur de petits modèles économiques hybrides aux É.-U. : Honda *Clarity*, Chevrolet *Equinox* / Prototype BMW *Hydrogen* 7**

* Les informations contenues dans ce tableau sont présentées à titre indicatif seulement. Pour des informations détaillées, veuillez vous référer au manuel d'entretien du véhicule.

** Certains modèles sont entièrement électriques et n'ont pas de moteur à carburant (ex. : Nissan *Leaf*).

Pour renseignements M. Mario Lépine, responsable des normes et pratiques en estimation automobile, poste 201, mlepine@gaa.qc.ca

Le présent bulletin et toute pièce jointe ne doivent pas être considérés ni utilisés comme avis juridique. Ils sont destinés **à l'usage exclusif des destinataires mentionnés en titre** et ne peuvent être reproduits ou distribués sans le consentement écrit du GAA.

Différents types de véhicules hybrides et électriques

Pour augmenter les capacités d'économie d'essence des véhicules, différentes configurations de moteurs à propulsion sont également adoptées. Les comprendre n'est pas aisé car il existe plusieurs combinaisons hybrides rivalisant les unes avec les autres. Ces systèmes font d'ailleurs l'objet d'améliorations constantes d'année en année. Le tableau comparatif ci-dessous en présente un résumé :

LES TYPES D'HYBRIDES	CARACTÉRISTIQUES DE PROPULSION
Hybride complet	**Moteur électrique seulement – Inclut la variante hybride « *bimode* » développée conjointement par GM, Chrysler, BMW et Mercedes-Benz**
Semi-hybride	**Moteur à carburant combiné au moteur électrique comme complément seulement**
Hybride à configuration en série	**Moteur à carburant fournissant l'énergie au bloc-batterie pour activer le moteur électrique**
Hybride à configuration en parallèle	**Moteur à carburant et moteur électrique pouvant fonctionner simultanément en parallèle**
Hybride à configuration mixte	**Combine le moteur à carburant et le moteur électrique en série et en parallèle**

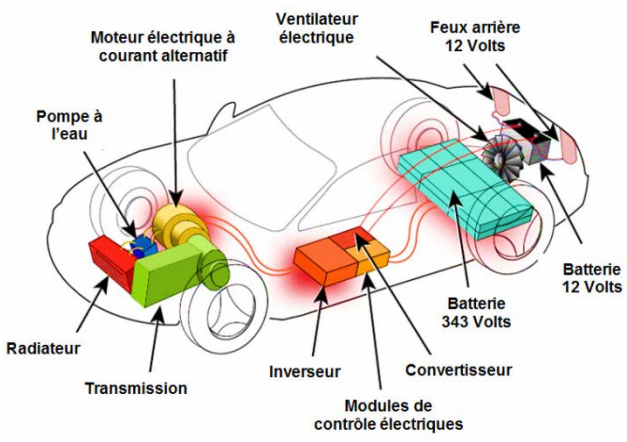


Figure 1 – Le modèle ci-dessus représente une configuration typique d'un véhicule à batterie électrique complète. Sa vitesse maximale est de 129 km/h et peut parcourir une distance allant jusqu'à 161 km. Dessin gracieusement fourni par I-CAR Canada.

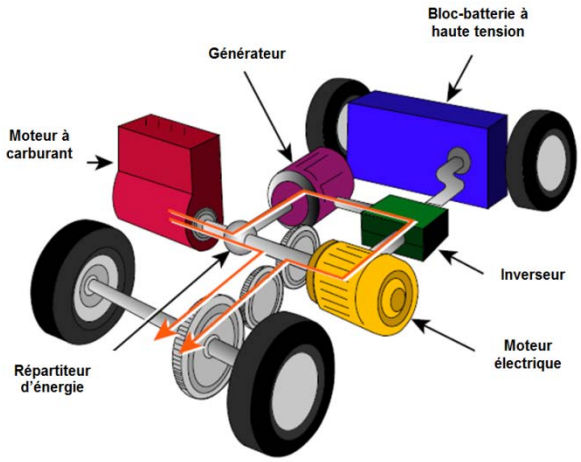


Figure 2 – Le modèle ci-dessus représente un véhicule hybride typique à configuration en parallèle combinant le moteur à carburant et le moteur électrique. Dessin gracieusement fourni par I-CAR Canada.

Des systèmes électriques à haute tension

Une des nouveautés des véhicules hybrides et électriques réside dans les dispositifs à haute tension développés pour obtenir une alimentation électrique performante (36 à 343 volts). Toutefois, ils nécessitent une attention particulière lors de l'évaluation et de la réparation des dommages, notamment pour les circuits à tension élevée.

Le présent bulletin et toute pièce jointe ne doivent pas être considérés ni utilisés comme avis juridique. Ils sont destinés **à l'usage exclusif des destinataires mentionnés en titre** et ne peuvent être reproduits ou distribués sans le consentement écrit du GAA.

SACHEZ QUE :

- Un véhicule hybride ne peut être exposé plus de 45 minutes à des chaleurs élevées telle une salle de pulvérisation de peinture (60 °C ou 140 °F), dans le cas où les batteries à haute tension ne sont pas retirées.
- L'électrolyte contenu dans les batteries au nickel-métal-hydrure (NiMH) est une solution hautement alcaline et caustique pouvant endommager les pièces et la finition du véhicule lors d'un déversement.
- Certains véhicules hybrides nécessitent l'utilisation d'un pont élévateur pour être soulevés et ne permettent pas l'usage d'un cric portatif.
- Les méthodes et l'emplacement pour couper l'alimentation des dispositifs à haute tension (sectionneur de service) varient selon les modèles des véhicules hybrides.
- Lors de toute intervention sur une batterie à haute tension, il est recommandé de porter des gants isolants en caoutchouc de classe 0 ou ceux utilisés par les monteurs de lignes.
- Certains modèles hybrides sont munis de capteurs d'impacts pour détecter les collisions frontales et permettre de mieux évaluer les dommages aux circuits à tension élevée.

La formation sur les véhicules hybrides et électriques vise à parfaire vos connaissances pour :

- ❖ identifier la terminologie relative aux composantes des véhicules hybrides et électriques;
- ❖ distinguer les différentes conceptions et configurations des véhicules hybrides et électriques;
- ❖ évaluer adéquatement les dommages automobiles en tenant compte des systèmes à haute tension et des applications électriques;
- ❖ manipuler des systèmes à haute tension et des modules électriques de façon sécuritaire lors de l'évaluation et de la réparation.

IMPORTANT

Le GAA incite fortement tous les estimateurs à maintenir à jour leur connaissance des nouvelles technologies par le biais de formations mises à leur disposition par un organisme reconnu.

Pour obtenir des informations sur les cours offerts par I-CAR Canada, consultez :

- o notre site internet infozone au **https://infozone.gaa.qc.ca/fr/** à la section **Formation**;
- o le site internet de I-CAR Canada au **www.i-car.ca**.

Les renseignements contenus dans ce bulletin ont été gracieusement fournis par I-CAR Canada :

- ❖ Véhicules électriques et électriques hybrides (ALT01)
- ❖ Véhicules hybrides et électriques et à carburant de remplacement (ALT02)
- ❖ Technologie et nouvelles tendances des véhicules 2011 (NEW11)

Si vous n'avez pas déjà un accès à infozone, nous vous invitons à remplir une demande d'accès.

Le présent bulletin et toute pièce jointe ne doivent pas être considérés ni utilisés comme avis juridique. Ils sont destinés **à l'usage exclusif des destinataires mentionnés en titre** et ne peuvent être reproduits ou distribués sans le consentement écrit du GAA.

Groupement des assureurs automobiles

Technical Affairs

AUTOMOBILE REPAIR PROCEDURES AND METHODS
GAA Bulletin PM No. G2012-03 – O/Ref.: 844.07.01 – August 1st, 2012

To GAA-Qualified Appraisers and Apprentice-Appraisers
To Operators of Appraising Firms
To Automobile Claims Officers
To Automobile Appraisal Officers
To Automobile Appraisal Technical Committee Members

Hybrid and Electric Vehicles

The objective of Groupement des assureurs automobiles' (GAA) ongoing contribution, in collaboration with I-CAR Canada, is to inform appraisers about new technology and Industry trends. This Bulletin offers a glimpse at the technology used for hybrid and electric vehicles and the challenges it raises when it comes to appraising and repairing automobile damages.

Alternative energy sources

New environmental standards introduced by a number of countries, aimed at reducing polluting emissions, have prompted car manufacturers to develop technology that reduces the dependence on oil and internal combustion engines.

To meet these standards, alternative energy sources play a role in the design of hybrid vehicles. One of the spin-offs is that conventional vehicles are also benefiting from these improvements. The following table* outlines the energy sources used:

ALTERNATIVE ENERGY SOURCES	FEATURES	EXAMPLES OF MANUFACTURERS / MODELS
Hybrid electric (HEV)	Highly caustic and alkaline NiMH battery in case of a leak	Ford *Escape* and *Fusion* / Mercury *Mariner* / Mazda *Tribute* / Toyota *Camry* / Toyota *Prius* series / Honda *Civic and CR-Z* / Lexus *RX 400h* / Chevrolet *Malibu* / Nissan *Altima*
Plug-in hybrid electric (PHEV)**	Highly-performing and durable lithium-ion (LI) batteries	Chevrolet *Volt* / Ford *Focus* and *Transit Connect* / Volvo *C30* / Nissan *Leaf* / Hyundai *Sonata* / Volkswagen *Touareg* / Toyota *Prius* series / Porsche *Cayenne* / Mitsubishi *i-Miev*
Ethanol and other biofuels	Alcohol-based or fuel converted from bio-mass mixed with gasoline	*Flex Fuel*: GM / Chrysler / Ford / Nissan / Mazda / Mercedes-Benz / Isuzu
Clean diesel	More ecological and 'cleans' the engine	BMW *Adblue* / Mercedes-Benz *Bluetec* / Volkswagen *TDI* / Audi *TDI* / Ford *F Super Duty* series
Compressed natural gas (CNG) or liquefied natural gas (LNG)	Large charging capacity / Must be emptied before going into the shop	Dodge *RAM CNG* / Honda *Civic GX* / Ford *Crown Victoria* (taxis) / Converted Ford *F-150* / GMC *Sierra 2500 HD*
Liquefied petroleum gas (propane) (LPG)	Large charging capacity / Must be emptied before going into the shop	Used more for heavy vehicles / Ford *Roush F-150* pick-up
Liquid hydrogen or hydrogen battery	Charges the battery on the electric motor / Liquid fuel / Very resistant storage system	Economy hybrid models in the U.S. : Honda *Clarity*, Chevrolet *Equinox* / BMW *Hydrogen 7* prototype

* The information in this table is presented for indicative purposes only. For more details, refer to the vehicle maintenance manual.
** Some models are fully electric and have no gasoline engine (ex.: Nissan *Leaf*).

For information Mr. Mario Lépine, Supervisor, Automobile Appraisal Standards and Practices, ext. 201, mlepine@gaa.qc.ca

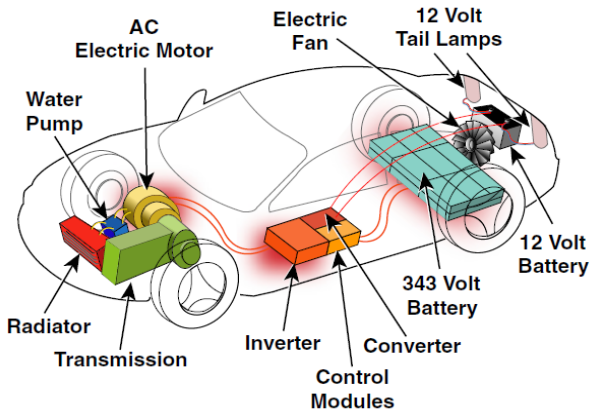
www.gaa.qc.ca
www.infoinsurance.ca
514.288.1537
514.288.0753
Groupement des assureurs automobiles
800, Place-Victoria, suite 2410
P.O. Box 336, Stock Exchange Tower
Montreal (Québec) H4Z 0A2

This bulletin and any attachments transmitted with it are not to be considered or used as a legal opinion. They are solely for the use of **the individuals to whom they are addressed** and may not be reproduced or distributed without the written consent of the GAA.

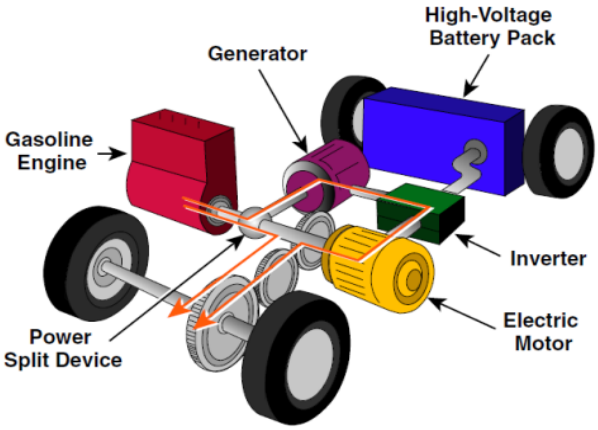
Different types of hybrid and electric vehicles

To increase vehicles' fuel savings capacity, various propulsion engine configurations are also being manufactured. It is not easy to understand them as various hybrid combinations compete with one another. In fact, improvements have continued to be made to these systems over the years. The comparative table below contains a summary:

HYBRID TYPES	PROPULSION SOURCE
Full hybrid	**Electric motor only – includes the dual-mode hybrid system developed jointly by GM, Chrysler, BMW and Mercedes-Benz**
Semi-hybrid	**Gasoline engine, with an electric motor to supplement only**
Series configuration hybrid	**Gasoline engine providing energy to the battery pack to activate the electric motor**
Parallel configuration hybrid	**Gasoline engine and electric motor that can operate in parallel simultaneously**
Dual configuration hybrid	**Combines a series and parallel configured gasoline engine and electric motor**



Drawing 1 – The above model represents the typical configuration of a battery electric vehicle. It has a maximum speed of 129 km/h and can travel up to 161 km. Drawing graciously provided by I-CAR Canada.



Drawing 2 – The above model is a typical hybrid vehicle with a parallel configuration that combines a gasoline engine and an electric motor. Drawing graciously provided by I-CAR Canada.

High voltage electric systems

High voltage batteries are one of the new features of hybrid and electric vehicles to provide a performing electric power source (36 to 343 volts). However, it requires special attention when appraising and repairing automobile damages, especially to high voltage electrical circuits.

This bulletin and any attachments transmitted with it are not to be considered or used as a legal opinion. They are solely for the use of **the individuals to whom they are addressed** and may not be reproduced or distributed without the written consent of the GAA.

DID YOU KNOW:

- A hybrid vehicle cannot be exposed to high temperatures for more than 45 minutes, for example, in an auto body paint shop (60°C or 140°F), in cases where the high voltage batteries are not removed.
- The electrolyte solution contained in nickel-metal hydride (NiMH) batteries is highly alkaline and caustic and, if discharged, can damage vehicle parts and paint.
- Some hybrid vehicles need to be raised using a car lift and cannot be raised with a portable jack.
- The methods and location for disabling the high voltage system (service disconnect) vary depending on the hybrid vehicle models.
- When handling a high voltage battery, it is recommended that Class 0 insulating rubber gloves or gloves used by linemen be used.
- Some hybrid models are equipped with impact sensors to detect frontal collisions and help better assess damage to high voltage circuits.

The course on hybrid and electric vehicles is intended to improve your knowledge and help you to:

- ❖ Identify the terminology used for hybrid and electric vehicles parts.
- ❖ Understand the various hybrid and electric vehicle designs and configurations.
- ❖ Analyze collision damage taking into account the high voltage systems and electric applications.
- ❖ Work safely around high voltage systems and electric modules when appraising and repairing.

N.B.

GAA strongly encourages all appraisers to keep abreast of new technologies through training offered to them by a recognized agency.

For information on the courses offered by I-CAR Canada, go to:

- o Our web site infozone at **https://infozone.gaa.qc.ca/en/** in the section **Training**
- o The I-CAR Canada web site at **www.i-car.ca**

The information contained in this bulletin has been graciously provided by I-CAR Canada:

- ❖ Electric and Electric Hybrid Vehicles (ALT01)
- ❖ Hybrid Electric and Alternative Fuel Vehicles (ALT02)
- ❖ Vehicle Technology and Trends 2011 (NEW11)

If you do not already have access to infozone, we invite you to complete an application form.

This bulletin and any attachments transmitted with it are not to be considered or used as a legal opinion. They are solely for the use of **the individuals to whom they are addressed** and may not be reproduced or distributed without the written consent of the GAA.